

Het gehalte aan gechloreerde bifenylen  
in krachtvoerders en de bijdrage hiervan  
aan de besmetting van melk.

februari 1980.

VERSLAG Oc.3

Project: Het gehalte aan pesticiden in landbouw- en visserijprodukten.

Onderwerp: Het gehalte aan gechlloreerde bifenylen in krachtvoerders en de bijdrage hiervan aan de besmetting van melk.

---

Doel:

Het bepalen van de besmetting van krachtvoerders met individuele gechlloreerde bifenylen en de bijdrage hiervan aan de besmetting van melk.

Samenvatting:

In de bijlage worden de gevonden gehalten in 37 monsters rundveevoeder gegeven. Van deze gehalten wordt in tabel I de hoogste, de laagste en de middelste (=mediaan) waarde gegeven. Met de mediaanwaarden van een aantal componenten wordt de bijdrage aan de actuele melkbesmetting berekend.

Conclusie:

Het gehalte aan gechlloreerde bifenylen in krachtvoerders is zeer laag. De bijdrage aan de actuele melkbesmetting is zo gering dat zelfs een scherpe tolerantie voor gechlloreerde bifenylen in krachtvoeder niet zal resulteren in een veel lagere melkbesmetting.

---

Verantwoordelijk: ir L.G.M.Th. Tuinstra

Samensteller/medewerker: A.J. van Munsteren, A.H. Roos. *9.*

### Inleiding:

In dit verslag worden de gehalten aan individuele gechloreerde bifenylen van 37 krachtvoerders gegeven. Met behulp van de "accumulatiefactoren" voer/melkvet(1) en de actuele melkbesmetting welke uit onderzoek van 165 monsters rauwe melk bekend is(2), kan de bijdrage van het krachtvoeder aan de melkbesmetting met gechloreerde bifenylen berekend worden.

### Analysemethode:

Veertig gram veevoeder wordt geanalyseerd volgens intern voorschrift F26.(3).

### Resultaten:

In de bijlage zijn de gevonden gehalten aan gechloreerde bifenylen gegeven. Voor de belangrijkste componenten zijn van de gehalten in tabel I de laagste, de hoogste en de mediaanwaarde gegeven en bovendien het percentage waarnemingen beneden de detectiegrens.

De detectiegrenzen voor de verschillende gechloreerde bifenylen zijn resp.

2-	monochloorbifeny1	2 ug/kg
4-	monochloorbifeny1	4 ug/kg
2-2'	dichloorbifeny1	2 ug/kg
4-4'	dichloorbifeny1	1 ug/kg
overige gechloreerde bifenylen		0,2 ug/kg.

### Discussie:

De gevonden gehalten zijn zeer laag. Dit blijkt uit de mediaanwaarden, deze zijn slechts voor zeven componenten gelijk aan of groter dan de detectiegrens (zie tabel I).

Het totaliseren van de gehalten wordt hierdoor enigszins bemoeilijkt aangezien niet bekend is welke waarde moet worden ingevuld als de waarde lager is dan de detectiegrens. Andere factoren die het totaliseren bemoeilijken zijn:

- Het totaal wordt vrijwel geheel bepaald door het gehalte aan lager gechlloreerde bifenylen .
- De detectiegrenzen van de lager gechlloreerde bifenylen zijn aanzienlijk lager dan die van de hoger gechlloreerde bifenylen.
- Er zijn in het chromatogram nog teveel pieken niet te identificeren, vooral in het gebied van de lager gechlloreerde bifenylen .

Als we aannemen dat deze componenten gechlloreerde bifenylen zijn, kunnen ze een aanzienlijk aandeel van het totaal vormen.

#### De bijdrage aan de besmetting van melk.

In tabel II is voor een aantal gechlloreerde bifenylen voorkomend in melk de bijdrage van het krachtvoeder aan de melkbesmetting gegeven. Hierbij treedt het probleem op dat in krachtvoeder een aantal componenten niet aantoonbaar zijn. Voor deze componenten is de "bijdrage" aan de melkbesmetting geschat m.b.v. de detectiegrens in krachtvoeder. Het resultaat in de laatste kolom van tabel II bevat dan ook een aantal bijdragen voorafgegaan door het kleiner dan (<) teken. Praktisch zou dan de helft van de aangegeven waarde als bijdrage aan de melkbesmetting genomen kunnen worden. Voor 2,3,4-2'3'4' zou dit betekenen 31%.

Beschouwen we alle componenten gezamenlijk dan kan vanuit het krachtvoeder een gemiddelde bijdrage van 11% aan de melkbesmetting geschat worden.

#### Conclusie:

Het gehalte aan gechlloreerde bifenylen in krachtvoerders is zeer laag. Een scherpe tolerantie voor het gehalte aan gechlloreerde bifenylen in krachtvoeder zal gezien de zeer kleine bijdrage aan de melkbesmetting geen belangrijke verlaging van die besmetting tot gevolg hebben.

De lager gechlloreerde bifenylen aangetoond in krachtvoerders zijn niet aanwezig in Aroclor 1254 of Aroclor 1260.

Toekomstig werk:

- a) Om een indruk te krijgen van de actuele besmetting van krachtvoerders met gechlloreerde bifenylen zijn 37 monsters wellicht te weinig.

In de toekomst zullen meer krachtvoerders geanalyseerd moeten worden.

- b) Er wordt in dit verslag geen antwoord gegeven op de vraag waar de melkbesmetting vandaan komt.

Ca. 11% wordt bijgedragen door het krachtvoeder. Andere mogelijkheid is bijv. ruwvoeder dat een belangrijk deel van het voederpakket van een rund uitmaakt (vnl. maissilage, grassilage en bietenpulp).

Literatuur:

1. De uitscheiding van gechlloreerde bifenylen in het melkvet na orale dosering aan lakterende koeien.

L.G.M.Th. Tuinstra, K. Vreman, H.J. Keukens, A.H. Roos te publiceren in Journal of Agricultural Food Chem. - 1980.

2. Het gehalte aan gechlloreerde bifenylen in nederlandse rauwe melk.

L.G.M.Th. Tuinstra, H.J. Keukens, W.A. Traag te publiceren in Nederlands Melk en Zuiveltijdschrift - 1980.

3. Intern voorschrift F26.



Tabel I. De gehalten aan gechloreerde bifenylen in 37 krachtvoerders voor rundvee ( $\mu\text{g/kg}$ ).

component	laagste waarde	mediaan waarde	hoogste waarde	% detectiegrens
2 -	< 2	< 2	33	74
4 -	< 4	< 4	22	58
2 - 2'	< 2	< 2	5	95
2,4 -	< 0,2	0,5	1,7	11
4 - 4'	< 1	2	16	37
2,5 - 2'5'	< 0,2	0,2	1,0	42
2,4 - 2'5'	< 0,2	< 0,2	0,8	68
2,3 - 2'5'	< 0,2	< 0,2	2,2	55
2,4,5 - 2'5'	< 0,2	0,2	1,3	39
2,4,5 - 2'3'	< 0,2	< 0,2	0,8	71
2,3,5,6 - 2'5'	< 0,2	< 0,2	0,4	84
2,3,6 - 2'4'5'	< 0,2	0,3	0,9	24
2,4,5 - 2'4'5'	< 0,2	0,3	1,7	18
2,3,4,5 - 2'5'	< 0,2	< 0,2	0,3	89
2,3,4 - 2'4'5'	< 0,2	0,3	1,5	18
2,3,4 - 2'3'4'	< 0,2	< 0,2	0,3	74
2,3,4,5 - 2'4'5'	< 0,2	< 0,2	0,6	74
2,3,4,5 - 2'3'4'	< 0,2	< 0,2	0,2	95

Tal

Tabel II. De bijdrage van krachtvoeder aan de besmetting van melkvet.

component	mediaan kracht- voeder	accumulatie factor voer/melk (1)	theoretische mediaan melkvet	actuele mediaan melkvet (2)	bijdrage krachtvoeder
2,4-	0,5 ug/kg	0,1	0,05 ug/kg	8,0 ug/kg	0,6%
4-4'	2,0	0,1	0,20	13,5	1,5
2,5-2'5'	0,2	1,8	0,36	2,0	18
2,3-2'5'	< 0,2	1,2	< 0,24	0,8	< 30
2,4,5-2'5'	0,2	0,4	0,08	2,7	3
2,3,5,6-2'5'	< 0,2	0,4	< 0,08	0,5	< 16
2,3,6-2'4'5'	0,3	0,4	0,12	2,0	6
2,4,5-2'4'5'	0,3	4,5	1,35	13,6	10
2,3,4,5-2'5'	< 0,2	0,5	< 0,10	0,4	< 25
2,3,4-2'4'5'	0,3	3,5	1,05	11,2	9
2,3,4-2'3'4'	< 0,2	4,1	< 0,82	1,3	< 63
2,3,4,5-2'4'5'	< 0,2	4,0	< 0,80	6,3	< 12
2,3,4,5-2'3'4'	< 0,2	3,6	< 0,72	1,8	< 40

Voor alle krachtvoerders vermeld in deze bijlage geldt, dat voor de hierna te noemen PCB-componenten het gehalte kleiner is dan 0,2 ug/kg.

Deze PCB-componenten zijn: 2,6-, 2,5-, 2-4', 2,5-2', 2,4,-4', 2,5-4', 2,4,6-2'5', 2,5-3'4', 2,3,6-2'5', 2,4,6-3'5', 2,4,6-2'4'6', 2,4,6-3'4', 2,3,6-2'3'6', 2,4,5-2'4'6', 2,3,4,-2'3'6', 2,3,5,6-2'4'5', 2,3,4,5,6-2'5', 2,3,5,6-2'3'5'6', 2,3,4,5-2'3'4', 2,3,4,5-2'3'5'6', 2,3,4,5-2'3'4'5', 2,3,4,5,6-2'3'4'5'.

ntb = niet te bepalen door interferentie van pp'-DDE

V14.7a



Bijlage. RESULTATEN ONDERZOEK 37 KRACHTVOEDERS, GEHALTEN IN ug/kg OP PRODUCT 3 IS

MONSTERNUMMER	79F 159	79F 514	79F 800	79F 803	79F 868	79F 951	79F 982	79F 1030	79F 1068	79F 1076	79F 1078	79F 1082	79F 1084
COMPONENT													
2-	< 2	5,3	7,5	2,7	< 2	< 2	< 2	3,8	2,6	4,8	< 2	< 2	< 2
4-	< 4	4,0	4,5	4,0	< 4	4,0	4,0	4,1	< 4	< 4	< 4	6,3	7,7
2-2'	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
2,4-	0,2	0,5	0,6	0,4	0,6	0,8	1,2	0,4	0,5	0,5	0,3	0,9	0,6
4-4'	1,1	2,8	3,2	10,5	7,4	3,4	4,1	10,0	5,7	16,2	6,6	9,9	< 1
2,5-2'5'	0,4	< 0,2	< 0,2	0,2	0,8	0,8	0,8	0,2	0,5	0,5	0,4	< 0,2	0,2
2,4-2'5'	< 0,2	< 0,2	0,2	< 0,2	0,2	0,3	0,2	< 0,2	0,3	0,2	0,2	0,8	< 0,2
2,3-2'5'	< 0,2	0,7	0,7	2,0	< 0,2	0,4	0,3	2,2	0,3	1,1	< 0,2	< 0,2	< 0,2
2,4,5-2'5'	0,	< 0,2	< 0,2	0,4	< 0,2	0,6	< 0,2	0,6	0,3	< 0,2	0,2	< 0,2	< 0,2
2,4,5-2'3'	< 0,2	< 0,2	< 0,2	0,2	< 0,2	< 0,2	0,8	0,2	0,2	0,2	0,6	0,3	0,2
2,3,5,6-2'5'	0,2	< 0,2	< 0,2	0,3	< 0,2	0,2	0,2	0,4	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
2,3,6-2'4'5'	0,8	0,4	0,5	0,7	0,3	0,9	0,7	0,6	0,3	0,3	0,2	0,3	< 0,2
2,4,5-2'4'5'	0,8	< 0,2	< 0,2	0,5	< 0,2	0,9	0,7	0,5	0,2	0,2	0,2	0,4	0,3
2,3,4,5-2'5'	0,3	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
2,3,4-2'4'5'	0,7	< 0,2	0,2	0,3	< 0,2	0,3	0,6	0,4	< 0,2	0,2	0,3	0,4	0,3
2,3,4-2'3'4'	0,2	0,2	0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	0,2	< 0,2
2,3,4,5-2'4'5'	0,5	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	0,5	0,5	< 0,2	< 0,2	0,2	0,2	0,2	< 0,2
2,3,4,5-2'3'4'	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
2,3,4-2'5'	ntb	ntb	ntb	ntb	ntb	ntb	ntb	ntb	ntb	ntb	ntb	ntb	ntb

V14.6

Bijlage. Resultaten onderzoek 37 krachtvoerders, gehalten in ug/kg op productbasis.

MONSTERNUMMER	79F 1110	79F 1120	79F 1124	79F 1159	79F 1199	79F 1122	28072	28092	28119	28133	28134	28149
COMPONENTEN												
2-	4,0	< 2	32,6	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
4-	< 4	< 4	21,6	< 4	8,7	4,5	7,4	< 4	4,5	< 4	4,3	< 4
2-2'	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	4,6	< 2	< 2	< 2
24-	0,6	0,7	0,2	0,8	0,2	< 0,2	0,5	0,2	< 0,2	1,7	1,2	< 0,2
4-4'	11,2	2,9	10,2	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
2,5-2'5'	0,2	0,3	0,5	0,4	1,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,5	< 0,2	< 0,2
2,4-2'5'	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	0,6	< 0,2	0,8	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
2,3-2'5'	1,7	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	0,3	< 0,2	< 0,2	0,2	0,2	< 0,2	< 0,2
2,4,5-2'5'	0,4	< 0,2	< 0,2	< 0,2	1,3	< 0,2	0,3	0,2	0,2	0,2	< 0,2	0,2
2,4,5-2'3'	0,2	0,3	< 0,2	< 0,2	0,3	< 0,2	0,8	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
2,3,5,6-2'5'	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
2,3,6-2'4'5'	0,7	0,4	0,3	< 0,2	0,6	< 0,2	0,3	0,2	0,2	0,2	< 0,2	0,4
2,4,5-2'4'5'	0,6	0,3	0,4	< 0,2	1,7	0,2	0,5	0,3	0,3	0,2	< 0,2	0,4
2,3,4,5-2'5'	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
2,3,4-2'4'5'	0,4	0,5	0,4	< 0,2	1,5	0,2	0,5	0,3	0,2	0,2	< 0,2	0,4
2,3,4-2'3'4'	< 0,2	0,3	< 0,2	< 0,2	0,3	< 0,2	0,3	0,2	0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
2,3,4,5-2'4'5'	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
2,3,4,5-2'3'4'	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
2,3,4-2'5'	ntb	ntb	ntb	ntb	ntb	ntb	ntb	ntb	ntb	ntb	ntb	ntb

MONSTERNUMMER	28220	28229	28248	28253	28260	28262	28282	28351	28584	28587	28666	28766
COMPONENTEN												
2-	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	12,6	< 2
4-	< 4	< 4	< 4	< 4	< 4	< 4	< 4	5,1	< 4	4,2	< 4	< 4
2-2'	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
2,4-	< 0,2	0,3	0,2	1,6	0,7	0,5	1,3	0,6	0,5	0,3	0,7	0,2
4-4'	2,8	2,2	3,1	< 1	1,3	< 1	< 1	< 1	1,8	2,7	3,0	< 1
2,5-2'5'	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	0,2	< 0,2	0,2	< 0,2
2,4-2'5'	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
2,3-2'5'	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	0,2	0,2	< 0,2	< 0,2	0,2
2,4,5-2'5'	< 0,2	0,2	< 0,2	0,2	< 0,2	0,2	< 0,2	0,3	0,5	< 0,2	0,2	0,2
2,4,5-2'3'	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
2,3,5,6-2'5'	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
2,3,6-2'4'5'	< 0,2	0,2	0,2	0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	0,3	< 0,2	< 0,2	0,2	0,4
2,4,5-2'4'5'	< 0,2	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	< 0,2	0,5	0,8	0,2	0,2	0,4
2,3,4,5-2'5'	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
2,3,4-2'4'5'	< 0,2	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	< 0,2	0,4	0,7	0,2	0,2	0,4
2,3,4-2'3'4'	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
2,3,4,5-2'4'5'	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	0,5	< 0,2	< 0,2	< 0,2
2,3,4,5-2'3'4'	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
2,3,4-2'5'	ntb	ntb	ntb	ntb	ntb	ntb	ntb	ntb	ntb	ntb	ntb	ntb



VERZENDLIJST

dr J.Th. van Doesburgh

RIKILT Wageningen

drs F.G. Buizer

RIKILT Wageningen

Afd. Contaminanten

RIKILT Wageningen

ir L.G.M.Th. Tuinstra

RIKILT Wageningen

A.J. van Munsteren

RIKILT Wageningen

A.H. Roos

RIKILT Wageningen

Direktie VKA

drs D.G. Kloet

secretaris Landbouwadvies Commissie

Ministerie van Landbouw & Visserij (30x)

ir K. Vreman

Instituut voor Veevoedingsonderzoek, Hoorn

T.B. van Dijk

A.I.D. Eygelshoven

drs C.A. Kan

Spelderholt, Beekbergen

ir A.P.A.M. Wassenberg

Produktschap voor Vee en Vlees, Rijswijk (ZH)  
(60x)

circulatie